

**PENGUNAAN METODE *SIX SIGMA-DMAIC* PADA PT X
DALAM USAHA PENGURANGAN PRODUK CACAT**

Evelyn Elnathan

Parklunasea@hotmail.com

**Program Magister Manajemen, Pascasarjana
Universitas Katolik Parahyangan**

Abstrak

Persaingan bisnis saat ini semakin hari dirasakan semakin ketat karena didukung oleh faktor kemajuan teknologi yang berkembang dari waktu ke waktu. Kemajuan teknologi membantu setiap para pengusaha dan pekerja dalam menjalankan pekerjaannya. Jika dahulu pekerjaan dilakukan secara manual maka pada saat ini pekerjaan dapat dibantu dengan kemajuan teknologi seperti mesin. Salah satu industri yang banyak menggunakan mesin yaitu industri tekstil.

Dengan adanya persaingan, perusahaan dituntut untuk berorientasi kepada kepuasan konsumen yang merupakan tujuan utama dari perusahaan. Salah satu kepuasan konsumen yaitu kualitas produk dan jasa yang dihasilkan. Namun dalam setiap menjalankan proses produksi memungkinkan terjadinya kecacatan. Oleh karena itu perusahaan harus dapat melakukan perbaikan kualitas secara terus menerus/*continuous improvement* dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas.

Jika terjadi kecacatan produk berarti produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diharapkan oleh konsumen. Hal ini terjadi di PT X yang berlokasi di Majalaya yang bergerak dalam industri tekstil yang menerima keluhan konsumen yang disebabkan karena kecacatan produk sehingga berdampak kepada pengembalian produk. Kecacatan produk terjadi pada proses divisi *weaving* dan *dyeing finishing*.

Pada penelitian ini digunakan metode deskriptif karena penelitian ini membahas permasalahan kecacatan produk yang terjadi di PT X yang merupakan variabel dalam penelitian. Sekaran (2006:158) menyatakan bahwa studi deskriptif dilakukan untuk mengetahui dan menjelaskan karakteristik variabel yang diteliti dalam suatu situasi.

Metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Six Sigma-DMAIC*. Dalam menjalankan *Six Sigma* terdapat beberapa tahapan yang harus dilakukan, yaitu tahap pertama adalah *define* dengan menentukan karakteristik dari suatu produk yang berdasarkan kebutuhan konsumen (*critical to quality*). Informasi mengenai kebutuhan konsumen diperoleh berdasarkan hasil wawancara dengan staf marketing PT X dan hasil kuesioner yang telah dibagikan kepada konsumen oleh PT X. Tahap kedua yaitu *measurement* dengan menggunakan data produksi dan kecacatan produk karena tahap ini berhubungan dengan kapabilitas proses berdasarkan *defect per million opportunities(DPMO)* sehingga dapat diketahui *DPMO* untuk *weaving* tahun 2013 sebesar 12.034,632 yang berarti dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat 12.034,632 kemungkinan pada proses yang akan menimbulkan *defect*. Sedangkan untuk *dyeing finishing* sebesar 16.190 yang berarti dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat 16.190 kemungkinan pada proses yang akan menimbulkan *defect*. Tahap ketiga yaitu *analyze* yang difokuskan pada pencarian penyebab permasalahan yang terjadi, yaitu pada kecacatan divisi *weaving* seperti cacat lusi dan pakan dan pada divisi *dyeing finishing* seperti belang dan warna tidak cocok. Tahap keempat yaitu *improvement* dengan melakukan diskusi untuk menentukan tindakan ide-ide perbaikan secara

umum dan khusus untuk mengurangi kecacatan produk. Tahap kelima yaitu *control* dengan dilakukannya pendokumentasian seperti pembuatan laporan produk tidak sesuai.

Kata kunci : *Continuous Improvement, Six Sigma-DMAIC, CTQ, DPMO*

Abstract

Business competition nowadays is getting increasingly tight due to perceived day supported by a factor of technological advancement which develops over time. Technological advances help any entrepreneurs and workers in running out their work. If the first work was done manually and on current work can be helped by advances in technology such as machinery. One of the many industrial uses machine is textile industry.

With the intense competition, companies are expected to be oriented to customer satisfaction is the main goal of the company. One of satisfaction that the quality of the products and services which produced. But in every run the production process allowing the disability. Therefore the company should be able to perform continuous quality improvement/continuous improvement with the aim to improve the quality.

In case of disability product means a product that is produced is not as expected by the consumers. This case of PT X located in Majalaya which run in the textile industry, which received a complaint of disability caused by consumer products that have an impact upon return of the product. Disability products occur in the process of division weaving and dyeing finishing.

This research used descriptive method because this study discusses the problems of disability product that occurred at PT X which is a variable in the study. Sekaran (2006: 158) descriptive study that to know and explain the characteristics of the variables examined in a given situation.

A data method process in this research used Six Sigma DMAIC-. There are several steps that must be done, that the first stage is to define and determine the characteristics of a product which is based on the needs of the consumer (critical to quality). Information about consumer needs is obtained based on the results of interviews with the staff of marketing results that PT X and a questionnaire which had been distributed to consumers by PT X. The second stage is the measurement by use of data production and disability products because this stage is associated with a process capability based on defects per million opportunities (DPMO) so that it can be known for weaving DPMO 2013 by 12.034,632 which means one million opportunities that exist there will be a possibility on the,632 12.034 process that will cause defects. As for dyeing finishing of 16.190 meaning from one million opportunities that exist there will be a process likely 16.190 will cause defects. The third stage is focused on analyze the causes of problems occurred, i.e. the Division weaving defect such as warp and weft and dyeing finishing division on such forms and colors do not match. The fourth stage is that improvement to the decisive actions for discussion of ideas in General and specific improvements to reduce product defects. The fifth stage is of the control with actual documentation such as product reporting is not appropriate.

Keywords: *Continuous Improvement, Six Sigma, DMAIC, CTQ-DPMO*

PENDAHULUAN

Persaingan industri tekstil di Indonesia saat ini semakin ketat karena menghadapi masuknya pasar bebas (ASEAN-CHINA) yang dapat menjadi ancaman serius jika tidak diimbangi dengan pembangunan kompetensi (Asosiasi Pertekstilan Indonesia). Menurut Ermina Miranti (2007) mengemukakan bahwa industri tekstil dan produk (TPT) masih memainkan peran yang cukup besar terhadap perekonomian Indonesia. Pada tahun 2006 industri tekstil memberikan kontribusi sebesar 11,7% terhadap total ekspor nasional, 20,2% terhadap surplus perdagangan nasional, dan

3,8% bagi PDB. Pada tahun 2006 jumlah industri tekstil Indonesia mencapai 2699 perusahaan dengan lokasi industri TPT terkonsentrasi di Jawa Barat sebesar 57%, Jawa Tengah sebesar 14%, Jakarta sebesar 17%, dan sisanya tersebar di Jawa Timur, Bali, Sumatera, dan Yogyakarta.

Dalam jurnal kajian Lemhannas RI edisi 14 dikemukakan bahwa pertumbuhan ekonomi China yang relatif pesat saat ini menjadikan negara ini sebagai satu aktor politik dan ekonomi yang patut diperhitungkan Indonesia dan ASEAN. Sebaliknya pendapat kritis terhadap kesepakatan perdagangan bebas, melihat potensi ambruknya industri domestik Indonesia yang akan kesulitan menghadapi tantangan karena masuknya impor produk murah dari China. Hal ini dikarenakan ketidaksiapan regulasi/peraturan yang ada dan lemahnya daya saing produk-produk industri Indonesia.

Semakin ketatnya persaingan mendorong setiap perusahaan untuk terus berlomba-lomba dalam memperoleh kepercayaan konsumen dan mempertahankan kepercayaan yang telah dibangun. Kepuasan konsumen merupakan salah satu faktor penting dalam keberlanjutannya suatu perusahaan. Salah satu faktor kepuasan konsumen adalah kualitas.

Simamora (dalam Ferrinadewi 2008) mendefinisikan kepuasan sebagai perasaan konsumen setelah membandingkan harapan dengan kinerja aktual produk. Semakin baik kualitas suatu produk maka kepuasan akan meningkat. Demikian halnya dengan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri tekstil, perusahaan dituntut untuk memiliki proses produksi yang berkualitas yang artinya mampu menghasilkan suatu produk yang dapat selesai pada waktu yang telah disepakati oleh perusahaan dengan konsumen dan produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan oleh konsumen.

Di perusahaan tekstil pada umumnya terdapat 3 tahapan proses produksi, yaitu proses *sizing* dan *twisting*, *weaving*, dan *dyeing finishing*. Pada tahapan-tahapan yang dilalui dalam proses produksi memungkinkan terjadinya kecacatan pada produk, meskipun perusahaan memiliki departemen *quality control* yang bertanggung jawab untuk membuat rencana, memantau pelaksanaan, dan memantau jalannya proses pengendalian mutu produk sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. *Quality control as the operational techniques and activities that are used to fulfill the requirements for quality* (Ramasamy 2005:11). *Quality control* merupakan suatu penilaian produk dan jasa yang menekankan pada syarat pemenuhan suatu produk atau jasa.

Penelitian dilakukan di PT X yang memproduksi kain tenun (*woven*) yang meliputi kain untuk *gordyn* dan *fashion*. Pasar penjualan kain PT X dilakukan di dalam dan luar negeri dengan proporsi *gordyn* 60% dan *fashion* sebesar 32 % untuk dalam negeri dan luar negeri sebesar 3% ke Jepang dan 5% ke Timur tengah.

Pada penelitian ini permasalahan yang terjadi difokuskan pada kecacatan produk untuk divisi *weaving* dan *dyeing finishing*. Masalah yang terjadi didukung dengan adanya data penilaian kepuasan konsumen yang telah dilakukan oleh divisi pemasaran dan data kecacatan produk dari divisi *weaving* dan *dyeing finishing*.

PT X yang diwakilkan oleh staff *marketing* pada divisi pemasaran melakukan penilaian kepuasan konsumen selama bulan Oktober sampai Desember 2013. Tujuan dari penilaian kepuasan konsumen yang dilakukan oleh PT X yaitu untuk mengevaluasi kinerja perusahaan berdasarkan penilaian dari konsumen. Penilaian kepuasan konsumen dilakukan oleh PT X setiap menjelang akhir tahun dengan harapan dapat meningkatkan kepuasan konsumen di tahun berikutnya. Penilaian kepuasan konsumen dilakukan dengan membagikan kuesioner kepada 53 konsumen PT X yang terdiri dari pabrik garmen, pengolah produk tekstil dan *distributor* dan pengisian kuesioner ditujukan kepada pemilik dari masing-masing usaha. Kuesioner yang dibagikan terdiri dari 14 pertanyaan yang melingkupi indikator-indikator kepuasan konsumen seperti *quality product*, *delivery*, *price*, *service*, dan *improvement*.

Hasil yang diperoleh dari penilaian kepuasan konsumen untuk indikator *quality product*, *delivery*, dan *service* menunjukkan bahwa nilai yang dimiliki oleh PT X masih berada di bawah standar yang telah ditetapkan oleh PT X. Hasil penilaian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan bagi PT X untuk selalu melakukan perbaikan dalam hal kualitas produk, pengiriman, harga, servis, dan perkembangan produk baru.

Menurut Kholik (2008), kualitas merupakan kunci keberhasilan bagi sebuah industri agar mampu bersaing dan memimpin pasar. (Heizer and Render, 2011:222) mengemukakan bahwa kesuksesan strategi kualitas dimulai dari budaya organisasi yang membantu perkembangan

kualitas dan diikuti dengan pengertian prinsip-prinsip kualitas yang mempertemukan kegiatan pekerja dengan penerapan kualitas tersebut. Ketika semuanya berjalan dengan baik maka perusahaan mendapatkan *customers satisfied* dan *competitive advantage*.

Dampak dari adanya kecacatan produk yang terjadi di PT X yaitu adanya keluhan konsumen yang mengeluhkan kecacatan kotor oli, cacat lusi, cacat pakan, salah cucuk, *reed mark*, *pick bar*, bolong yang dikelompokkan ke dalam cacat *weaving* dan cacat yang dikelompokkan ke dalam cacat *dyeing finishing* seperti belang, warna tidak cocok, *handling* tidak sesuai, noda karatan, dan kain mengkerut.

Keluhan konsumen yang terjadi menyebabkan pengembalian barang yang dilakukan ke PT X sehingga dengan adanya pengembalian maka akan keluar biaya-biaya perbaikan seperti biaya bahan baku, biaya listrik, biaya tenaga kerja, biaya pinalti dan biaya pengiriman kembali untuk daerah Bandung dan Majalaya. Sedangkan dari sisi konsumen mengalami kerugian berupa tertundanya penjualan dan waktu pengiriman.

Berdasarkan penjelasan permasalahan yang telah dikemukakan maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya cacat produk pada divisi *weaving* dan *dyeing finishing*.
2. Mengetahui tindakan-tindakan apa saja yang dapat membantu mengurangi kecacatan produk pada divisi *weaving* dan *dyeing finishing*.

Proses perbaikan merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan dalam menghasilkan produknya. Pada penelitian ini metode perbaikan kualitas yang digunakan yaitu metode *Six Sigma-DMAIC*. Gaspersz (2002) mendefinisikan *Six Sigma* sebagai pendekatan menyeluruh untuk menyelesaikan masalah dan peningkatan proses melalui fase *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). *DMAIC* yang merupakan jantung analisis *Six Sigma* yang menjamin *voice of customer* berjalan dalam keseluruhan proses sehingga produk yang dihasilkan memuaskan pelanggan. Perbedaan *Six Sigma* dengan metode perbaikan kualitas lainnya yaitu terletak pada tahapan *DMAIC* yang dilakukan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Sekaran (2006:158) menyatakan bahwa studi deskriptif dilakukan untuk mengetahui dan menjelaskan karakteristik variabel yang diteliti dalam suatu situasi. Penelitian ini memiliki beberapa tahap, yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Tahap ini merupakan tahap dasar dalam penelitian yaitu mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi oleh PT X. Pada tahap awal penulis melakukan wawancara dengan staff *marketing* sehingga diperoleh informasi mengenai permasalahan yang dihadapi oleh PT X yaitu adanya kecacatan produk yang berdampak kepada pengembalian produk berupa kain oleh konsumen.

Untuk mendukung hasil wawancara maka dilakukan pengumpulan data-data seperti kategori penilaian kepuasan konsumen PT X, keluhan konsumen PT X berdasarkan tipe kecacatan proses produksi, maksimum *retur* dan *actual retur* penjualan tahun 2012-2013. Kemudian peneliti juga memperoleh data mengenai struktur pekerja dari masing-masing divisi dengan tujuan untuk mengetahui tugas dan tanggung jawab dari masing-masing pekerja.

Setelah memperoleh informasi dari staff *marketing* maka penulis melakukan wawancara dengan kepala divisi *quality control* mengenai penyebab kecacatan produk yang berdampak kepada pengembalian kain oleh konsumen. Hasil wawancara tahap awal dengan kepala divisi *quality control* diperoleh informasi bahwa faktor kesalahan manusia yang menjadi penyebab kecacatan produk.

2. Studi PUSTAKA

Tujuan dari studi pustaka yaitu untuk memberikan kerangka berpikir berupa teori-teori yang dibutuhkan dalam penelitian. Studi pustaka yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu :

a. Studi tentang metode *Six Sigma*

Studi dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari teori-teori yang mendukung konsep *Six Sigma*.

b. Studi tentang proses produksi pembuatan kain

Studi ini difokuskan pada proses produksi yang terjadi di PT X yaitu proses *sizing* dan *twisting*, proses *weaving*, dan proses *dyeing finishing*. Hal ini dilakukan dengan wawancara kepada masing-masing divisi mengenai proses produksi dan dilakukan pengamatan langsung.

3. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan pendekatan metode *Six Sigma-DMAIC*. Untuk melakukan pengolahan data maka dilakukan pengumpulan data berikutnya dengan cara wawancara lebih lanjut dengan kepala divisi *sizing* dan *twisting*, *weaving* dan *dyeing finishing*. Hasil wawancara diperoleh informasi mengenai proses produksi dari masing-masing divisi dan keseluruhan proses produksi. Dengan mengetahui proses produksi maka dapat dilakukan identifikasi suatu produk dalam suatu proses yang akan diperbaiki sehingga dapat ditentukan sumber daya apa saja yang dibutuhkan dalam suatu proses. Informasi mengenai proses produksi digunakan pada tahap *define*.

Selain itu diperoleh informasi mengenai faktor-faktor penyebab kecacatan pada kain yang dihasilkan dari masing-masing divisi dan dianalisa dengan menggunakan metode diagram tulang ikan dengan tujuan agar diketahui faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kecacatan terjadi dan dampaknya. Setelah diketahui penyebab dan dampak dari kecacatan maka dilakukan diskusi antara kepala divisi *quality control*, kepala divisi *weaving*, kepala divisi *dyeing finishing*, dan perwakilan dari atasan yaitu *general manager* dan *general manager marketing* untuk tindakan ide-ide dan saran pada perbaikan kualitas. Masing-masing kepala divisi memberikan penjelasan kepada operator sebagai petugas yang menjalankan di lapangan agar usulan-usulan perbaikan dapat dijalankan sesuai hasil diskusi.

Selain melakukan wawancara, penulis memperoleh data mengenai kecacatan dan total produksi yang dihasilkan dari divisi *weaving* dan *dyeing finishing*. Data ini digunakan untuk menghitung kapabilitas proses dalam penggunaan metode *Six Sigma* pada tahap *measurement* sehingga dapat diketahui level sigma pada divisi *weaving* dan *dyeing finishing*.

4. Kesimpulan dan Saran

Langkah ini merupakan langkah terakhir dalam penelitian yaitu mengambil kesimpulan dari analisis data yang telah dibuat untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan masalah dan kemudian dilakukan pemberian saran sebagai masukan pada perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tindakan dalam usaha pengurangan produk cacat dilakukan dengan penggunaan metode *Six Sigma-DMAIC*, yaitu *define*, *measurement*, *analyze*, *improvement*, dan *control*.

1. Tahap Define

Define merupakan tahap pertama dalam metode *Six Sigma-DMAIC*. Pada tahap *define* dilakukan :

- Pengidentifikasian proses produksi

Tujuan dari identifikasi proses produksi adalah agar dapat diketahui bagian proses yang bermasalah sehingga dapat dilakukan perbaikan dan kemudian dapat ditentukan sumber daya apa saja yang dibutuhkan dalam suatu proses perbaikan. Proses produksi kain di PT X terdiri dari 3 tahap, yaitu *sizing* dan *twisting*, *weaving*, dan *dyeing finishing* dengan penjelasan sebagai berikut :

- *Sizing* dan *twisting*

Proses *sizing* adalah proses melapisi benang dengan campuran zat kimia yaitu penganjian. Setelah dilakukan penganjian dilakukan pemasakan dengan temperatur 120 derajat dan dilanjutkan dengan proses pematangan yaitu larutan kanji dibiarkan tanpa pengadukan selama 10-15 menit agar obat meresap. Setelah itu dilakukan pencucian dan pengeringan. Sedangkan untuk proses *twisting*, benang dilinting sehingga benang menjadi tebal dan tidak ada penambahan obat kimia untuk proses *twisting*.

- *Weaving* (tenun)

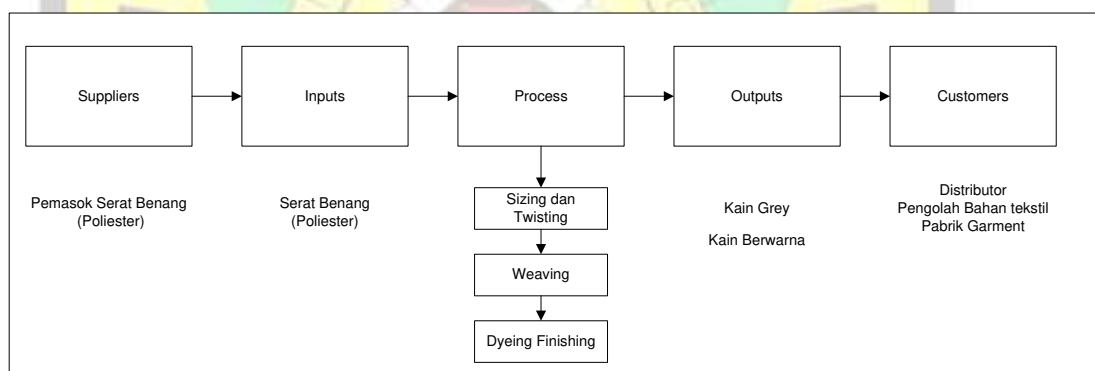
Tenun merupakan persilangan antara dua benang yang terjalin sehingga menghasilkan kain *grey*. Benang yang digunakan yaitu benang lusi dan pakan. Perbedaan lusi dan pakan terletak pada persilangan yang terjadi. Benang lusi memiliki arah vertikal mengikuti panjang kain. Sedangkan untuk benang pakan memiliki arah horisontal mengikuti lebar kain. Pada proses tenun dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu dilakukannya pengaturan dan penyusunan jumlah benang lusi atau benang pakan sesuai dengan panjang kain dan lebar kain, kemudian dilakukan pencucukan yaitu benang dimasukan ke dalam mata gun dan operator melakukan penyetelan mesin dan tahap terakhir yaitu dilakukan tenun.

- Dyeing Finishing

Proses *dyeing* merupakan proses pemberian warna secara merata pada kain. Sebelum proses *dyeing* dilakukan, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan yaitu dilakukannya proses penghilangan kotoran yang terdiri dari *desizing* dengan tujuan untuk menghilangkan zat-zat kanji dan kemudian dilakukan *scouring* dengan tujuan menghilangkan kotoran-kotoran yang menempel pada kain, dan kemudian dilakukan pembakaran bulu untuk kemudian dicuci. Setelah dicuci dilakukannya tahap persiapan yaitu pemilihan zat warna yang kemudian dilakukan pelarutan dan pemasukan bahan-bahan tekstil ke dalam larutan. Kemudian dilakukan pencucian, pengeringan, dan perapihan. Tahap terakhir yaitu penyempurnaan (*finishing*).

- Pendefinisian proses-proses kunci dengan menggunakan diagram *SIPOC* di PT X
Penentuan proses kunci dalam pendekatan metode *Six Sigma* dilakukan dengan diagram *Supplier-Input-Process-Output-Customer* (*SIPOC*). Berikut ini adalah diagram *SIPOC* dari keseluruhan proses produksi kain di PT X :

Gambar 1.1.
Diagram *SIPOC* untuk Keseluruhan Proses Produksi Kain



Gambar 1.1. memberikan informasi bahwa untuk proses produksi kain PT X diperlukan pemasok serat benang *polyester* karena PT X tidak menghasilkan sendiri bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi. Hasil output yang telah di proses yaitu kain *grey* dan kain berwarna dan kemudian dikirimkan ke konsumen PT X. Pada diagram *SIPOC* dapat diketahui konsumen internal dan eksternal dari PT X. Konsumen eksternal dari PT X yaitu distributor, pengolah bahan tekstil, dan pabrik garment, sedangkan konsumen internal PT X yaitu antar divisi dari setiap proses produksi.

- Penentuan critical to quality (CTQ).

Langkah ketiga dalam tahap *define* adalah menentukan *critical to quality* yang berhubungan dengan karakteristik dari suatu produk yang berdasarkan kebutuhan konsumen. Permasalahan yang terjadi di PT X yaitu adanya *retur* konsumen yang disebabkan karena kecacatan produk berdasarkan proses produksi seperti cacat *weaving* dan cacat *dyeing finishing*. Kecacatan kain hasil produksi *weaving* dan *dyeing finishing* dikategorikan sebagai *critical to quality* (CTQ) seperti kotor oli, cacat lusi, cacat pakan, *reed mark* atau salah sisir, *pick bar*, dan bolong.

Sedangkan untuk proses pada divisi *dyeing finishing* seperti belang, warna tidak cocok, *handling* tidak sesuai, noda karatan, dan kain mengkerut.

1. Tahap *measurement*

Pada bagian ini dilakukan proses pengukuran kapabilitas dari sistem produksi di divisi *weaving* dan *dyeing finishing* di PT X dengan menggunakan *DPMO* berdasarkan data jumlah produksi dan kecacatan kain *weaving* dan *dyeing finishing* tahun 2013. Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan *DPMO* dan kuesioner :

Tabel 1.1.
Hasil *DPMO* dan Nilai Sigma tahun 2013

Proses	Total Produksi (yard)	Jumlah Cacat (yard)	CTQ	DPMO	Sigma
Weaving	33.000.000	2780.000	7	12.034,632	3,76
Dyeing Finishing	31.500.000	2550.000	5	16.492	3,63

Nilai *DPMO* untuk proses *weaving* sebesar 12.034,632 yang berarti dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat 12.034,632 kemungkinan pada proses yang akan menimbulkan *defect*. Sedangkan untuk proses *dyeing finishing* sebesar 16.190 yang berarti dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat 16.190 kemungkinan pada proses yang akan menimbulkan *defect*. Dengan adanya kecacatan yang terjadi maka adanya biaya-biaya yang harus ditanggung oleh PT X. Selain pengukuran kapabilitas sistem produksi, dilakukan juga pengukuran kepuasan konsumen berdasarkan spesifikasi kain yang diharapkan konsumen. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang dilakukan oleh PT X dengan hasil sebagai berikut :

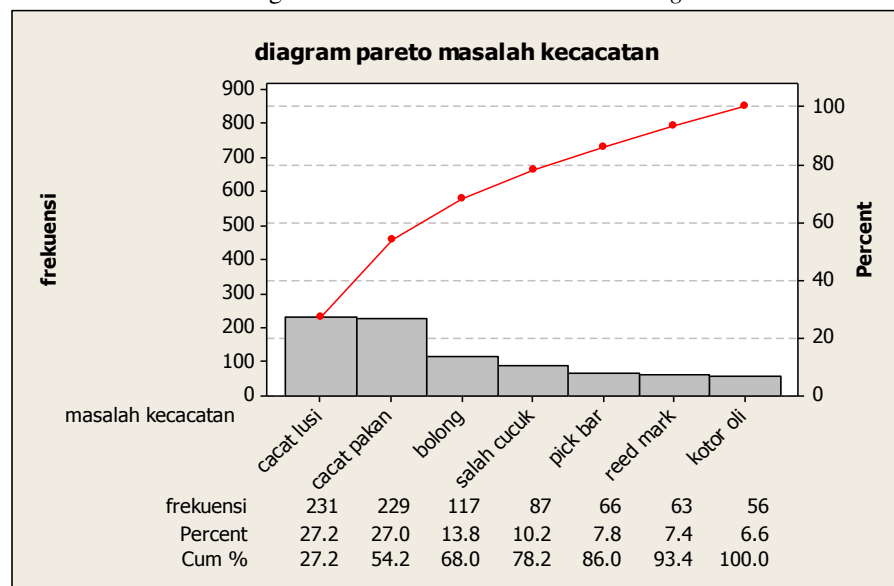
- Penyesuaian kondisi *handling* yang sesuai dengan permintaan konsumen. Tingkatan *handling* terdiri dari tiga klasifikasi yaitu *soft*, *medium* , dan *hard*.
- Kondisi hasil warna dengan sampel yaitu kondisi warna merupakan gambaran hasil dari proses *dyeing*. Konsumen mengharapkan hasil warna kain sesuai dengan *matching color* pada buku sampel.
- Konsumen mengharapkan bagian *quality control* lebih teliti dalam melakukan inspeksi kain karena sering kali terdapat kain cacat yang lolos inspeksi.
- Ketepatan waktu pengiriman

2. Tahap *analyze*

Pada tahap *analyze* kegiatan penelitian difokuskan pada usaha pencarian akar permasalahan pada cacat divisi *weaving* dan divisi *dyeing finishing*. Alat bantu yang digunakan dalam metode ini adalah diagram pareto untuk mengetahui penyebab cacat yang dominan dan diagram tulang ikan (*fishbone*) untuk mengetahui sebab-sebab dan akibat terjadinya masalah.

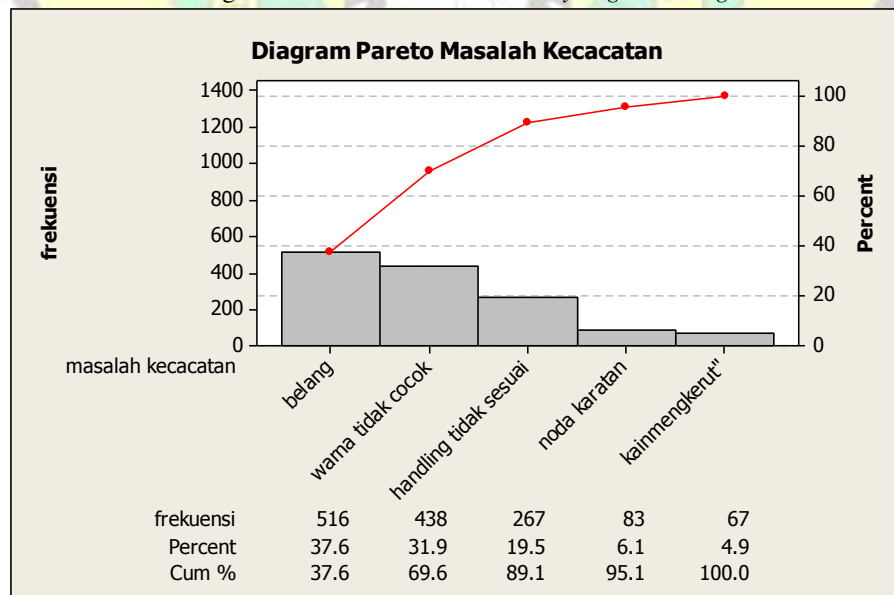
- Hasil dari diagram Pareto

Gambar 1.2.
Diagram Pareto untuk Kecacatan *Weaving*



Berdasarkan diagram pareto yang telah dibuat pada gambar 1.2. dapat diketahui bahwa 54.2% dari persentase cacat kumulatif yang ada diakibatkan oleh jenis cacat lusi dan cacat pakan. Kedua jenis cacat tersebut merupakan *critical to quality* yang akan difokuskan pada pembahasan untuk dianalisis penyebab kecacatannya dan tindakan perbaikan apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah cacat pada kedua jenis cacat tersebut

Gambar 1.3.
Diagram Pareto untuk Kecacatan *Dyeing Finishing*



Sedangkan untuk kecacatan *dyeing finishing* pada gambar 1.3. dapat diketahui bahwa 69.6% dari persentase cacat kumulatif yang ada diakibatkan oleh jenis cacat belang dan warna tidak cocok.

- Hasil dari diagram tulang ikan / *fishbone*

Hasil analisa *fishbone* dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan kepala divisi *weaving* dan *dyeing finishing*.

- Cacat lusi terjadi karena adanya alur benang yang tidak sesuai dengan sehingga menyebabkan kain menjadi carang. Terdapatnya beberapa faktor yang dapat menyebabkan cacat lusi yaitu :
 - Faktor manusia dan metode seperti kelalaian pekerja karena kesalahan memasukan benang. Benang yang dimasukan tidak sesuai pada alur nya sehingga menyebabkan kecacatan. Alur pada lusi yaitu vertikal mengikuti panjang kain. Pemasukan benang dilakukan secara manual satu per satu oleh karena itu dibutuhkan konsentrasi dan keterampilan dari pekerja.
 - Faktor lingkungan seperti kondisi ruangan yang terlalu panas membuat benang menjadi cepat rapuh.
 - Faktor mesin seperti adanya alat pemasukan benang yang terputus sehingga jumlahnya menjadi tidak genap. Jika jumlah tidak genap maka benang akan menjadi kusut.
- Kecacatan pada pakan hampir mirip dengan kecacatan lusi. Perbedaannya adalah pada alur benangnya
- Belang merupakan perbedaan warna yang terjadi antara daerah kain satu dengan daerah kain lain yang masih berada dalam 1 kain yang sama. Kecacatan belang dapat diakibatkan oleh berbagai faktor seperti :
 - Faktor manusia seperti kesalahan dalam pengambilan kain *grey* yang disebabkan karena penulisan nama kain *grey* yang salah . Satu nama merek tetapi memiliki dua jenis kain yang berbeda. Kesalahan dalam pengambilan kain *grey* dapat menyebabkan belang karena benang yang digunakan berbeda sehingga penanganan yang dilakukan pun berbeda. Kemudian kesalahan dalam menimbang obat. Hal ini dapat disebabkan karena alat timbang yang rusak sehingga antara berat aktual dan angka ukuran tidak sesuai dan dapat juga disebabkan karena penulisan resep obat yang salah sehingga terjadi kesalahan dalam menimbang.
 - Faktor mesin dimana mesin celup digerakan dengan bantuan mesin boiler yang menggunakan batu bara, ketika batu bara habis ditengah proses maka mesin akan berhenti. Ketika mesin berhenti terjadi sirkulasi udara sehingga menyebabkan putaran kain menjadi tidak sama. Selain itu dapat disebabkan karena mesin yang kotor yaitu sisa sisa warna yang menempel pada mesin belum dibersihkan sehingga warna warna menjadi menempel pada kain.
 - Faktor *material* seperti terdapatnya kandungan logam di dalam air yang dapat mempengaruhi proses pencelupan dan *material* obat warna yang dibiarkan terbuka terlalu lama sehingga menyebabkan kerusakan pada warna.
 - Faktor lingkungan seperti terdapatnya area terbuka seperti area batu bara sehingga karbon batu bara dapat menempel pada kain yang masih basah. Selain itu terdapatnya area obat yang tidak ditutup sehingga terjadi percampuran dengan debu.
 - Faktor metode seperti waktu perendaman kain yang terlalu lama dapat menyebabkan kain menjadi belang.
- Warna tidak cocok

Penyebab kecacatan pada warna tidak cocok hampir mirip dengan cacat belang. Perbedaan yang terjadi adalah terletak pada hasil yang diperoleh.

3. Tahap *improvement*

Tahap *improvement* merupakan tahapan keempat dalam metode *Six Sigma –DMAIC*. Pada tahap ini dilakukan diskusi antara kepala divisi *weaving* dan *dyeing finishing* dengan perwakilan atasan *general manager* dan *general manager marketing*. Kepala divisi *weaving* dan *dyeing finishing* merupakan perwakilan dari bagian produksi dan kepala *marketing* merupakan perwakilan dari divisi pemasaran yang berhubungan langsung dengan konsumen dan penjualan. Sedangkan *general manager* merupakan perwakilan dukungan dari atasan mengenai masalah kecacatan produk pada PT X.

Berikut ini adalah penjelasan mengenai ide –ide perbaikan yang diterapkan :

- Analisa laporan produk tidak sesuai

Dibuatnya laporan produk tidak sesuai dengan tujuan jika ada permasalahan yang terjadi maka dapat dengan segera diselesaikan. Dengan adanya laporan produk tidak sesuai maka setiap divisi akan memiliki rangkuman dari permasalahan-permasalahan yang terjadi.

Laporan ini diberikan kepada kepala masing-masing divisi dan dilaporkan setiap hari ketika adanya kecacatan produk yang terjadi. Laporan produk tidak sesuai berisi mengenai:

- Masalah apa yang terjadi pada produk yang tidak sesuai ? (*what*)
- Mengapa masalah tersebut dapat terjadi ? (*why*)
- Kapan terjadinya ketidaksesuaian produk tersebut ? (*when*)
- Diproses mana ketidaksesuaian terjadi ? (*where*)
- Pihak siapa saja yang terlibat dalam pengisian laporan produk tidak sesuai ? (*who*)
- Bagaimana solusi dari ketidaksesuaian produk ? (*how*)

- Analisa pelatihan karyawan di semua tingkatan untuk divisi *weaving* dan *dyeing finishing*

Pelatihan untuk proses *weaving* :

Dilakukannya pelatihan mengenai pengetahuan tentang jenis-jenis benang, teknik pemasukan benang, dampak dari kesalahan memasukan benang, teknik membetulkan benang jika terjadi kesalahan dan memberikan dorongan pada karyawan untuk bekerja lebih baik. Pengetahuan mengenai jenis-jenis benang sangat penting karena menentukan proses pengolahannya seperti pemilihan peralatan , proses pengerjaan dan zat-zat kimia yang digunakan.

Pelatihan untuk proses *dyeing* dan *finishing* :

Dilakukannya pelatihan mengenai kesadaran pentingnya kualitas. Pelatihan untuk *dyeing* seperti :

- Cara melarutkan obat yaitu berapa lama *mixing* obat dilakukan? bagaimana dengan pengaturan suhu dan airnya? Apakah temperaturnya sudah disesuaikan?
- Cara memasukkan obat ke mesin. Misalnya 1 kain celup terdiri dari 9 macam obat maka pemasukannya tidak dapat dilakukan sekaligus namun harus dipisah-pisah.
- Cara memasukkan kain ke mesin seperti menyesuaikan panjang dan lebar kain di mesin yaitu tidak lebih dari 50 meter.

Pelatihan untuk *finishing* seperti :

- Cara melarutkan obat *finish* resin
- Cara pengecekan *density* (jumlah helai benang). Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ketebalan pegangan kain.

- Analisa pengecekan air

Jika musim hujan, air mengandung karbon dan zat-zat lainnya. Hal ini dapat berdampak pada pencelupan maka tindakan yang dapat dilakukan yaitu ketika proses pencelupan dimasukan softener sehingga zat-zat kimia dalam air terbuang.

- Analisa pengaturan kecepatan dan kebersihan mesin
- Pengaturan kecepatan mesin : setiap mesin memiliki kegunaannya masing-masing. Ada mesin yang *single* dan ada juga mesin yang *double* sehingga penanganannya berbeda. Contoh pada mesin *single* hanya ada sedikit air sehingga ketika pengaturan kain salah maka yang keluar adalah busa yang banyak. Kelebihan busa dapat menyebabkan mesin

menjadi berhenti maka dibutuhkan ketepatan dalam mengatur mesin dan jika busa terlalu banyak dibutuhkan anti busa untuk mengurangi busa. Berbeda dengan mesin double yang memiliki dua jalur pada setiap proses pencelupannya sehingga dibutuhkan busa yang lebih yaitu dengan menambah busa. Selain kecepatan mesin diturunkan ketika penarikan kain dilakukan agar kain tidak mengkerut.

- Pengaturan kebersihan mesin : Pengaturan kebersihan mesin pada proses dyeing kurang diperhatikan karena pekerja merasa hal tersebut tidak perlu dilakukan padahal sisa-sisa warna yang menempel pada mesin dapat mengganggu pencelupan kain yang berikutnya seperti kain menjadi belang. Oleh karena itu perlu dilakukannya pencucian mesin. Agar tidak menimbulkan karat pada mesin maka pencucian dilakukan dengan menggunakan obat khusus yaitu staining untuk menghilangkan noda-noda warna yang menempel dan tidak menimbulkan karat.
- Analisa *wet on wet* dan *dry on dry*

Ketika kain *finishing* disimpan dalam bak penyimpanan kain maka terjadi perbedaan antara posisi kain yang di atas dengan yang dibawah. Kain kering dimasukkan ke dalam obat dan keluar dalam keadaan basah lalu dimasukkan ke bak untuk menunggu proses selanjutnya maka terjadi perbedaan kandungan air antara posisi kain yang di atas dan di bawah. Oleh karena itu untuk penyesuaian air dilakukan dengan cara menambah *roll pedder* dengan tujuan untuk meratakan air agar *handling* yang diperoleh hasilnya sama dengan yang diminta.

- Analisa sistem *grouping* dan nomor identitas karyawan

Pada mesin tenun pakan dan lusi, mesin belum memiliki alat dektektor secara otomatis maka dalam hal ini diperlukan kecepatan seseorang untuk mengawasi pergerakan mesin karena 1 orang dapat mengawasi 3 mesin oleh karena itu atasan membentuk suatu grup dengan nomor identitas karyawan agar ketika kecacatan terjadi maka dapat diketahui grup yang melakukan kelalaian. Sistem *grouping* dan nomor identitas karyawan diterapkan pada seluruh unit divisi produksi.

- Analisa penyesuaian suhu ruangan

Suhu ruangan dapat mempengaruhi kekuatan benang. Benang dapat menjadi mudah putus dan kendur. Ketika suhu ruangan terlalu panas maka lantai harus dibanjir air. Air yang dibanjir pada lantai harus disesuaikan karena jika terlalu banyak air menjadi genangan – genangan air. Berdasarkan wawancara dengan kepala divisi *quality control* diperoleh informasi bahwa suhu ruangan dapat lebih dikendalikan dengan adanya alat termometer suhu.

Selain dilakukannya tindakan-tindakan perbaikan secara umum, dilakukan juga tindakan secara khusus dari divisi *weaving* dan divisi *dyeing finishing*. Pada divisi *weaving* tindakan perbaikan difokuskan untuk kecacatan lusi dan pakan. Berikut ini adalah tindakan khusus yang dilakukan oleh divisi *weaving* dengan melakukan 5 gerakan pokok mesin yaitu :

- *Sheeding* merupakan langkah awal dalam 5 gerakan pokok mesin yaitu mengatur pembukaan mulut lusi. Ketika awal naik benang ke dalam beam di mulut lusi, susunan benang harus rata agar lusi tidak terputus. Pengaturan pembukaan mulut lusi sebesar 340 derajat. Jika kurang atau lebih dari 340 derajat maka lusi dapat putus dan tidak dapat menenun dengan baik.
- *Beating* merupakan gerakan satu putaran maju dan mundurnya pukulan benang agar alur pakan sesuai dengan posisinya. Gerakan *beating* dilakukan agar kain tidak ada yang carang.
- *Picking* merupakan gerakan pukulan untuk mengantarkan pakan dari *box plate* ke *box back*. Tujuan dari gerakan *picking* pada mesin yaitu untuk mengganti pakan yang telah habis dengan yang baru. Jika pakan habis dan tidak tersedia maka mesin akan berhenti karena pakan merupakan bahan baku utama dalam proses tenun. Oleh karena itu setiap operator wajib melakukan pemeriksaan untuk ketersediaan pakan.

- *Let off* merupakan penguluran lusi dari belakang ke depan untuk ditenun menjadi kain *grey*.
- *Take up* merupakan proses pengencangan dan penarikan kain yang sudah jadi, yaitu kain *grey*

Sedangkan tindakan khusus untuk proses *dyeing finishing*, yaitu :

- Melakukan perbedaan terlebih dahulu untuk jenis kain yang akan diproses, karena setiap jenis serat kain memiliki sifat yang berbeda.
- Melakukan pengecekan dalam pemberian warna kain, kemudian kain dimasukkan ke dalam mesin *jet dyeing* dengan temperatur 130 derajat dalam waktu 25 menit.
- Melakukan pengecekan bak air karena mesin dapat berhenti jika air tidak mencukupi. Selain itu bak air seringkali kosong karena bocor. Dalam 1 kali proses air yang dibutuhkan sebanyak 1000 liter untuk mesin kecil dan untuk mesin besar sebanyak 3000 liter.
- Melakukan pengecekan terhadap mesin dan waktu perendaman. Waktu yang dibutuhkan sekitar 25 menit.
- Menambahkan obat *finish* resin untuk melakukan penyempurnaan kain.

Selain tindakan secara umum dan khusus, *general manager* yang merupakan wakil dari atasan memberikan tindakan perbaikan pada manajemen perusahaan dengan memberikan konsep kualitas yang telah dirancang pada kebijakan mutu dan lingkungan PT X dengan cara berkomitmen kepada setiap pimpinan dan pekerja mengenai aturan prosedur kerja, prosedur pemeliharaan *asset* milik perusahaan, dan memberikan tanggung jawab kepada masing-masing divisi dalam pembagian tugas tanggung jawab untuk menjalankan proyek perbaikan dengan *Six Sigma-DMAIC* dan setiap kepala proyek wajib memberikan laporan setiap minggunya untuk dibuat laporan perkembangan

4. Tahap *control*

Tahap *control* merupakan tahapan terakhir dalam *Six Sigma-DMAIC*, namun merupakan tahap awal bagi perbaikan terus menerus. Usulan-usulan perbaikan pada tahap *improvement* diterapkan. Oleh karena itu pada tahap ini dilakukan perancangan pedoman dan dokumentasi untuk mengurangi kecacatan yang terjadi.

- Contoh perancangan dokumentasi untuk lembar laporan produk tidak sesuai :

LAPORAN PRODUK TIDAK SESUAI

No :/...../.....
 Proses :
 Kode Produk :
 Jumlah :
 Tanggal :

1. Uraian Masalah Produk Tidak Sesuai	Penemu
	Mengetahui
2. Keputusan Penanganan Produk Tidak Sesuai	Diputuskan Oleh
a. repair	
b. reject	

E-Journal Graduate Unpar

Part A : Economics

Vol. 1, No. 2 (2014)

ISSN: 2355-4304

c. turun grade d. penggunaan order lain e.	
3. Analisa Penyebab Masalah	Dianalisa Oleh
4. Perbaikan	Target Selesai
5. Tindakan Pencegahan	
6. Pemeriksaan Hasil Perbaikan dan Pencegahan	Diperiksa Oleh
a. efektif b. tidak efektif Catatan	

Pedoman : setiap kesalahan yang terjadi langsung melaporkan pada kepala divisi masing-masing agar mendapatkan solusi perbaikan dan kepala divisi dapat mengontrol kesalahan-kesalahan yang terjadi selama proses produksi. Setelah melakukan pencatatan pada laporan produk tidak sesuai, laporan ini diberikan kepada administrasi untuk dilakukan penginputan data pada program komputer sehingga ketika rapat mingguan dapat diketahui kesalahan-kesalahan yang sering terjadi.

b. Pengontrolan pelatihan karyawan di semua tingkatan untuk divisi *weaving* dan *dyeing finishing*

Informasi yang diperoleh dari wawancara dengan kepala divisi *weaving* dan *dyeing finishing* yaitu permasalahan yang terjadi disebabkan karena kelalaian manusia. Oleh karena itu dilakukannya pelatihan untuk semua unit agar menyadari dampak pentingnya dari kelalaian yang dilakukan. Misalnya dampak dari penutupan obat yang tidak rapat adalah obat menjadi rusak karena tercampur udara. Oleh karena itu diperlukan kesadaran dari pekerja untuk selalu bertanggung jawab dalam setiap penggunaan fasilitas di pabrik. Upaya dari atasan untuk mendukung perbaikan kualitas yaitu dengan memberikan pelatihan kepada seluruh unit. Selain untuk perbaikan kualitas, atasan memberikan dorongan motivasi kerja dengan mulai memberikan penghargaan kepada karyawan produksi yang memiliki penilaian kerja yang baik. Dalam pelatihan diberikan modul kerja dan melakukan praktek langsung pada produksi dan kemudian dilakukan sistem *grouping*. Setelah dilakukan pelatihan maka kepala divisi melakukan penilaian berdasarkan form penilaian kinerja karyawan. Penilaian kinerja karyawan dilakukan setiap satu bulan sekali. Penilaian yang dilakukan termasuk tingkat kehadiran. Setiap kelalaian yang terjadi akan mendapatkan surat peringatan. Jika surat peringatan yang diberikan sudah melebihi tiga kali maka pekerja akan dikeluarkan. Selain pelatihan untuk teknik, PT X mulai menerapkan pelatihan 5R yaitu ringkas,

resik, rawat, rajin, dan rapih. Pelatihan 5R merupakan suatu pelatihan yang diterapkan untuk menata lingkungan kerja dalam pencapaian target-target perusahaan.

c. Melakukan pengecekan air dan suhu ruangan

Pengecekan air dan suhu ruangan dilakukan setiap hari terutama ketika musim hujan tiba pekerja harus rutin melakukan pengecekan air dan persediaan softener yang harus selalu tersedia. Sedangkan untuk pengecekan suhu ruangan ketika ruangan sudah dirasakan panas maka pekerja harus memiliki tanggung jawab untuk menyiram lantai ruangan, mengatur penempatan ventilasi udara dan melakukan pengecekan suhu ruangan dengan alat termometer suhu.

d. Pengawasan untuk kebersihan mesin

Penjadwalan pembersihan mesin agar sisa-sisa zat warna dan oli tidak menempel pada mesin. Untuk zat warna mesin dibersihkan secara khusus yang berarti obat yang digunakan mahal dan dilakukan satu bulan sekali dan secara konvensional yang berarti setiap satu minggu sekali mesin dibersihkan. Sedangkan untuk pembersihan mesin karena kotor oli jarum oli dilakukan setiap pergantian shift. Mesin dibersihkan dengan penyemprotan oleh kompresor dan cairan obat-obatan yang dimasukkan melalui cerobong. Kemudian dilakukan juga pembersihan untuk tanki dan bak obat.

Control yang dilakukan bukan hanya secara umum, namun juga dilakukan secara khusus berdasarkan masing-masing proses. *Control* yang dilakukan pada proses *weaving* seperti tahapan posisi alur benang yang tidak boleh ada yang silang, operator harus selalu rutin untuk melakukan *control* supaya tidak ada yang menyilang, dan pengambilan benang yang terputus tidak boleh dilakukan dari tengah karena dapat menyebabkan kegagalan proses.

Sedangkan *control* untuk *dyeing finishing*, yaitu dengan memeriksa kembali keterangan antara kode dan jenis kainnya, karena seringkali terjadi kesalahan dalam pemasukan kain dan penulisan keterangannya. Setelah itu dilakukan pemeriksaan terhadap pesanan warna dengan kode warna yang tersedia agar tidak salah dalam memasukan obat. Ketika proses celup dilakukan, operator harus mengecek sistem mesin untuk mengetahui sistem telah berjalan dengan benar atau tidak dan kemudian mengecek ketersediaan bak penampungan air. Setelah proses celup selesai maka dilakukan penyempurnaan terhadap kain dengan penggunaan obat *finish* resin.

PENUTUP

Simpulan

Berikut ini beberapa kesimpulan yang dapat diuraikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan di PT X khususnya kecacatan produk pada divisi *weaving* dan *dyeing finishing* :

- a. PT X mengalami permasalahan dalam hal keluhan pelanggan mengenai kecacatan produk pada divisi *weaving* seperti kotor oli, cacat lusi, cacat pakan, *reed mark* atau salah sisir, *pick bar*, dan bolong. Sedangkan pada divisi *dyeing finishing* seperti belang, warna tidak cocok, *handling* tidak sesuai, noda karatan, dan kain mengerut. Dampak dari kecacatan produk adalah pengembalian kain yang dilakukan oleh konsumen.
- b. Nilai DPMO 2013 pada divisi *weaving* sebesar 12.034,632 yang berarti dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat 12.034,632 kemungkinan pada proses yang akan menimbulkan *defect* dengan level sigma sebesar 3,76. Sedangkan untuk *dyeing finishing* sebesar 16.190 yang berarti dari satu juta kesempatan yang ada akan terdapat 16.190 kemungkinan pada proses yang akan menimbulkan *defect* dengan level sigma 3.64. Dengan diketahui level sigma dari masing-masing divisi maka masing-masing divisi perlu untuk selalu berupaya melakukan perbaikan terus menerus agar level sigma yang diharapkan mendekati 6 sigma.

- c. Jenis cacat dan penyebab kecacatan produk dianalisa berdasarkan diagram Pareto untuk mengetahui jenis cacat yang dominan dan penyebab kegagalan dianalisa dengan menggunakan diagram *fishbone*. Berikut ini adalah jenis dan penyebab kecatatan :
 - Cacat lusi dengan penyebab kecacatan seperti kelalaian pekerja dalam memasukan benang yang tidak sesuai dengan alurnya, kondisi ruangan yang terlalu panas dapat menyebabkan benang menjadi mudah rapuh, dan adanya alat pemasukan benang yang terputus karena alat yang digunakan sudah terlalu lama.
 - Cacat pakan dengan penyebab kecacatan yang hampir mirip dengan cacat lusi dengan perbedaan pada faktor mesin yaitu adanya alat peluncur yang tidak tersusun rapih.
 - Belang dengan penyebab kecacatan seperti terjadinya kesalahan dalam pengambilan kain *grey* yang disebabkan karena penulisan kode yang salah, kelalaian dalam mengecek kelayakan timbangan, terjadinya mesin yang mati ketika proses berlangsung karena batu bara yang habis, adanya sisa kotoran menempel pada mesin yang belum dibersihkan, terdapatnya kandungan logam pada air, terdapatnya area batu bara yang terbuka sehingga menempel pada kain, dan terjadinya waktu perendaman yang terlalu lama karena kesalahan dalam program.
 - Warna tidak cocok dengan penyebab kecacatan yang hampir mirip dengan belang. Perbedaan warna tidak cocok dan belang terletak pada hasilnya. Jika belang maka hasil yang diperoleh yaitu adanya perbedaan warna pada daerah kain yang terlalu muda atau terlalu tua. Sedangkan warna tidak cocok yaitu antara hasil warna sampel dengan aktual terjadi perbedaan.
- d. Tindakan-tindakan perbaikan yang dapat dilakukan pada proses produksi untuk membantu pengurangan produk cacat, yaitu :
 - Tindakan secara umum yaitu dengan melakukan pengecekan laporan produk tidak sesuai dengan hasil produksi dan kemudian dilakukan penginputan data apabila terjadi permasalahan sehingga permasalahan yang terjadi dapat terpantau, dilakukannya pelatihan dan penilaian karyawan agar dapat terpantau perkembangan dari masing-masing karyawan, melakukan pengecekan ketersediaan softener untuk air dan suhu ruangan , melakukan perawatan dan pemeriksaan mesin secara berkala bukan ketika pada saat mesin bermasalah.
 - Tindakan secara khusus yaitu difokuskan kepada masing-masing proses produksi. Proses *weaving* difokuskan pada 5 gerakan pokok mesin, yaitu *shedding, beating, picking, let off*, dan *take up*. Sedangkan untuk proses *dyeing finishing*, yaitu fokus kepada pengecekan kain apakah telah sesuai antara kode dan jenis kainnya, pengambilan, penulisan resep, dan penimbangan obat warna yang sesuai, pemeriksaan bak air dan mesin.
 - Adanya dukungan tindakan perbaikan pada manajemen perusahaan dengan memberikan konsep kualitas yang telah dirancang pada kebijakan mutu dan lingkungan PT X.

Saran

Dalam penelitian ini saran yang diberikan terbagi menjadi 2 bagian, yaitu saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya. Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat diberikan :

- a. Bagi perusahaan :
 - Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan proses perbaikan dengan pendekatan metode *Six Sigma-DMAIC* dapat menjadi proses yang berkelanjutan .
 - Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan peran komitmen dari atasan untuk mendukung proyek *Six Sigma –DMAIC* dengan memberikan tanggung jawab kepada masing-masing divisi dalam pembagian tugas dan tanggung jawab. Atasan juga diharapkan dapat mempertimbangkan untuk memberikan pelatihan khusus kepada para

- kepala divisi mengenai proyek *Six Sigma* karena dalam proyek *Six Sigma* dibutuhkan kerja sama antar tim untuk saling mendukung.
- Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan adanya perbaikan sistem teknologi antar divisi pemasaran dan produksi karena saat ini untuk pencatatan permintaan pesanan ke divisi produksi masih dilakukan secara manual.
 - Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan semua pihak di PT X dapat meningkatkan indikator-indikator kepuasan konsumen yang sudah baik.
 - b. Bagi penelitian selanjutnya :
 - Dalam penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan analisa dan penerapan *metode Six Sigma* lanjutan dengan melakukan desain percobaan yaitu dengan statistik.
 - Dalam penelitian selanjutnya diharapkan PT X dapat terus melakukan perbaikan untuk indikator kepuasan konsumen lainnya seperti yang telah PT X nilai berdasarkan kuesioner yang melingkupi indikator *delivery*, *price*, *service*, dan *improvement*. Dalam penelitian ini pembahasan difokuskan pada *quality product* yang cacat karena *quality product* dapat mempengaruhi indikator kepuasan konsumen lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ferrinadewi,E. 2008. *Merek dan Psikologi Konsumen*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Gaspersz,V.2002.*Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000,MBNQA,dan HACCP*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer,J. and Render.Barry. 2011. 10th edition .*Operation Management*:Pearson.
- Jurnal Kajian Lemhannas RI. (Desember 2012).”Peningkatan Daya Saing Industri Indonesia Guna Menghadapi Asean-China Free Trade Agreement (ACFTA) dalam Rangka Memperkokoh Ketahanan Nasional”. Edisi 14, (http://www.lemhannas.go.id/portal/images/stories/humas/jurnal/jurnal_internasional.pdf)
- Kholik.2008.*Aplikasi DMAIC Dalam Metode Six Sigma dan Eksperimen Shainin Bhote sebagai Penurunan Persentase Cacat*. Jurnal Teknik Industri Volume 9: 117-127.
- Miranti,E. (September 2007).”Mencermati Kinerja Tekstil Indonesia:Antara Potensi dan Peluang”. Economic Review no 209, (<http://digilib.itb.ac.id/files/disk1/626/jbptitbpp-gdl-erminamira-31285-1-tekstil.pdf>)
- Sekaran,U. 2006. Edisi4.*Metodologi Penelitian untuk Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.
- Ramasamy.S. 2005. *Total Quality Management*. India : Tata McGraw-Hill.